

Karakteristik Model Pembelajaran Fisika Yang Dapat Mengoptimalkan Keterampilan Proses Sains (Kajian Teoritis)

Khaeruddin*

e-mail: udinmks@yahoo.co.id

Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Makassar
Jl. Daeng Tata Raya Kampus Parangtambung-Makassar-Indonesia 90224

Abstrak

Kajian ini untuk menemukan secara teori tentang karakteristik model pembelajaran fisika yang dapat Mengoptimalkan Keterampilan Proses Sains siswa. Oleh karena itu, untuk mengetahui secara teori tentang karakteristik model pembelajaran fisika digunakan penelitian pustaka (library research). Adapun sumber data yang dipakai mengkaji dan melakukan analisis adalah jurnal, buku dan berbagai publikasi yang telah terdokumentasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa karakteristik model pembelajaran fisika yang dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains siswa adalah model pembelajaran berbasis keterampilan proses dengan dasar teori inquiry ilmiah yang didukung oleh perangkat pembelajaran yang terstandarisasi seperti buku pegangan siswa dan lembar kegiatan siswa.

Kata Kunci: model pembelajaran fisika, keterampilan proses sains.

I. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, Proses pembelajaran menekankan pada **pemberian pengalaman langsung** untuk mengembangkan kompetensi agar siswa menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. **Pertama**, selain memberikan bekal ilmu kepada siswa, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. **Kedua**, mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus, yaitu membekali siswa pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Oleh karena itu, dalam kurikulum pembelajaran fisika dilaksanakan secara **inkuiri ilmiah** untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah

satu aspek penting kecakapan hidup (BSNP, 2006). Untuk itu, siswa perlu dibekali kompetensi yang memadai terutama dalam kegiatan Proses Belajar Mengajar (PBM), agar menjadi siswa dalam masyarakat. Namun demikian, kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi siswa **belum optimal**.

Salah satu indikator belum optimalnya kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi siswa adalah rendahnya keterampilan proses sains siswa karena untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa terletak pada kemampuan keterampilan proses yang dapat memacu berkembangnya berbagai kemampuan berpikir siswa. Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang terkait dengan keterampilan proses siswa antara lain: (a) hasil penelitian **Haryono** menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa SD di Kabupaten Pati, Purbalingga, dan Sukoharjo masih rendah, yaitu sebesar **46,08%** (Haryono, 2006), (b) hasil penelitian **Sochibin dkk** menemukan keterampilan siswa SD Sekaran Gunungpati Semarang dalam mengklasifikasi, mengamati, meminimalkan kesalahan, dan menyimpulkan masih kecil, yaitu sebesar **65,90%** (Sochibin A, Dwijananti P, Marwoto P, 2009), (c) hasil penelitian **Widayanto** menunjukkan bahwa perolehan nilai rata-rata persentase keterampilan proses siswa SMAN 3 Sragen, yaitu observasi, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengidentifikasi variabel, membuat tabel data, membuat grafik menganalisis variabel, menyusun hipotesis, mengukur, dan merancang penelitian sebesar **48,66%** (Widayanto, 2009); (d) hasil penelitian **Khaeruddin dkk** menunjukkan bahwa nilai rata-rata persentase keterampilan proses sains Siswa SMA Negeri 9 Makassar dengan menggunakan Tes Kinerja sebesar **43,00%** dengan rincian keterampilan melakukan pengamatan (45%), mengajukan pertanyaan (43%), merumuskan hipotesis (42%), melakukan eksperimen (45%), membuat tabel (43%), membuat grafik (40%), dan membaca grafik (41%) (Khaeruddin, M. Agus Martawijaya, Muhammad Natsir, 2011). (e) hasil penelitian **Triwiyono** di SMP Jayapura menunjukkan bahwa rata-rata persentase kemampuan siswa mengkomunikasikan dan membuat inferensi sebesar **52%** (Triwiyono, 2011). Rendahnya keterampilan proses sains siswa, sebenarnya bukan hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga terjadi di SMA Afrika Barat. Hasil penelitian Akinyemi Olufunminiyi Akinbobola dkk menemukan bahwa analisis hasil ujian praktik keterampilan proses sains-fisika yang diselenggarakan oleh *the West African Senior Secondary School Certificate* di Nigeria dalam kurun waktu 10 tahun (1998-2007) masih rendah. Hal ini terlihat pada perolehan nilai persentase keterampilan proses sains siswa memanipulasi (17,20%), menghitung (14,20%), merekam atau mencatat (13,60%), mengamati (12,00%), dan mengomunikasikan (11,40%) (Akinyemi Olufunminiyi Akinbobola & Folashade Afolab, 2010).

Rendahnya keterampilan proses sains seperti yang dipublikasi dari beberapa hasil penelitian di atas diakibatkan oleh pelaksanaan proses pembelajaran sains di sekolah-sekolah belum mengembangkan dan mengoptimalkan keterampilan proses sains. **Padahal kekuatan pembelajaran sains untuk membangun kemampuan berpikir siswa terletak pada kemampuan keterampilan proses yang memacu dikembangkannya berbagai kemampuan berpikir siswa.** Selain penemuan pembelajaran sains di sekolah-sekolah seperti yang dipaparkan di atas, juga ditemukan bahwa pembelajaran sains di sekolah menengah belum berorientasi pada **inquiry**

ilmiah. Artinya pembelajaran IPA selama ini hanya terfokus pada produk, padahal pembelajaran IPA yang dituntut bukan hanya produk, tetapi juga proses. Seharusnya setiap siswa harus aktif dalam proses untuk memperoleh produk. Oleh karena proses untuk memperoleh produk belum optimal diberikan dan dilatihkan kepada siswa selama ini, akibatnya keterampilan proses sains siswa, juga belum optimal.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik mengkaji suatu karakteristik model pembelajaran fisika yang dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains siswa.

II. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah kajian ini adalah: "Bagaimana Karakteristik Model Pembelajaran Fisika yang dapat Mengoptimalkan Keterampilan Proses Sains?"

III. Tujuan

Menemukan secara teori tentang karakteristik Model Pembelajaran Fisika yang dapat Mengoptimalkan Keterampilan Proses Sains siswa.

IV. Manfaat

Manfaat teoritis (keilmuan): (i) Memberi kontribusi pembelajaran fisika yang dikembangkan berdasar inquiry ilmiah, (ii) Memperluas pengetahuan mengenai keterampilan proses sains; (iii) menjadi referensi untuk pengembangan pembelajaran fisika yang dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains.

Manfaat praktis (pemecahan masalah): memberikan referensi bagi guru dalam mengelola pembelajaran di kelas yang efektif mengoptimalkan keterampilan proses sains.

V. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah penelitian pustaka (*library research*). Sehingga kajian ini yang menjadi sumber data adalah pustaka sumber, jurnal, buku dan berbagai publikasi yang telah terdokumentasi. Ada beberapa hasil penelitian sebagai sumber data dalam kajian ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil penelitian **Widayanto** (2009) menunjukkan bahwa pemanfaatan KIT dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan proses sains siswa meliputi: **observasi, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, menganalisis variabel, menyusun hipotesis, mengukur, dan merancang penelitian**). Faktor penting dalam peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman adalah keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum. Semakin tinggi keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum semakin tinggi pencapaian pemahaman dan keterampilan proses sains.
2. Hasil penelitian **Susiwi, Hinduan A, Liliarsi; Ahmad S** (2009) menunjukkan bahwa melalui pembelajaran MPP D-Ei-Hd: kemampuan "**merumuskan hipotesis**", kemampuan "**mengendalikan variabel**" dan kemampuan "**merancang percobaan**" dapat dicapai secara tuntas baik pada kelompok SMA dengan prestasi akademik sedang maupun kelompok SMA dengan prestasi akademik tinggi. Untuk itu, perlu

diadakan diskusi dengan asisten untuk menindak lanjuti hasil rancangan yang dibuat siswa, terutama untuk mengevaluasi perencanaan alat dan bahan, serta cara kerja sehingga percobaan tersebut aman dan efisien untuk dilaksanakan.

3. Hasil penelitian **Karsli F, Sahin C; Ayas A** (2009) menunjukkan bahwa sebagian besar guru sains memiliki keterampilan proses sains masih rendah. Dalam kasus ini, buku pegangan guru tidak cukup memberikan penjelasan keterampilan proses sains atau keterampilan proses sains tidak diberikan selama menjadi mahasiswa.
4. Hasil penelitian **Dokme I; Aydinli E** (2009) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah. Hal disebabkan oleh keterbatasan perangkat pembelajaran, kualifikasi guru, pengalaman mengajar dan metode pembelajaran.
5. Hasil penelitian **Simsek P; Kabapinar F** (2010) menunjukkan bahwa Inquiry Based Learning (IBL) efektif meningkatkan rata-rata skor keterampilan proses sains siswa.
6. Hasil penelitian **Vebrianto R; Osman K** (2011) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa yang diajar dengan strategi ICT lebih baik dibandingkan dengan strategi konvensional. Disamping itu, mereka menemukan pembelajaran berbasis eksperimen dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains siswa.

VI. Pembahasan Teoritik

Beberapa hasil penelitian yang terkait dengan keterampilan proses sains menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penelitian **Haryono** di Kabupaten Pati, Purbalingga, dan Sukoharjo, **Sochibin dkk** di SD Sekaran Gunungpati Semarang, **Widayanto** di SMAN 3 Sragen, **Khaeruddin dkk** di SMA Negeri 9 Makassar, **Triwiyono** di SMP Jayapura, bahkan di SMA Afrika Barat yang diteliti oleh Akinyemi Olufunminiyi Akinbobola dkk. Seperti yang telah diungkapkan pada latar belakang tulisan ini menyatakan bahwa rendahnya keterampilan proses sains seperti yang dilansir diakibatkan oleh pelaksanaan proses pembelajaran sains di sekolah-sekolah belum mengembangkan dan mengoptimalkan keterampilan proses sains. Selain daripada itu, rendahnya keterampilan proses sains karena sebagian besar guru sains memiliki keterampilan proses sains masih rendah. Dalam kasus ini, buku pegangan guru tidak cukup memberikan penjelasan keterampilan proses sains atau keterampilan proses sains tidak diberikan selama menjadi mahasiswa, keterbatasan perangkat pembelajaran, kualifikasi guru, pengalaman mengajar dan metode pembelajaran (Karsli F, Sahin C; Ayas A, 2009; Dokme I; Aydinli E, 2009). Padahal kekuatan pembelajaran sains untuk membangun kemampuan berpikir siswa terletak pada kemampuan keterampilan proses yang memacu dikembangkannya berbagai kemampuan berpikir siswa. Selain penemuan pembelajaran sains di sekolah-sekolah seperti yang dipaparkan di atas, juga ditemukan bahwa pembelajaran sains di sekolah menengah belum berorientasi pada **inquiry ilmiah**. Artinya pembelajaran IPA selama ini hanya terfokus pada produk, padahal pembelajaran IPA yang dituntut bukan hanya produk, tetapi juga proses. Seharusnya setiap siswa harus aktif dalam proses untuk memperoleh produk. Oleh karena proses untuk memperoleh produk belum optimal diberikan dan dilatihkan kepada siswa selama ini, akibatnya keterampilan proses sains siswa, juga belum optimal.

Oleh karena itu, salah satu karakteristik model pembelajarn fisika yang dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains adalah pembelajaran berbasis inquiry sebagai alternatif pembelajaran tradisional seperti resitasi seluruh kelas yang memberi penekanan pada pengoptimalan keterampilan proses sains. Selain daripada itu, model yang memberikan kesempatan siswa terlibat aktif kegiatan-kegiatan mengobservasi, merumuskan pertanyaan yang relevan, mengevaluasi buku dan sumber-sumber informasi lain secara kritis, merencanakan penyelidikan atau investigasi, mereview apa yang telah diketahui, melaksanakan percobaan atau eksperimen dengan menggunakan alat untuk memperoleh data, menganalisis dan menginterpretasi data, serta membuat prediksi dan mengkomunikasikan hasilnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa semakin tinggi keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum semakin tinggi pencapaian pemahaman dan keterampilan proses sains (Widayanto, 2009; Susiwi, Hinduan A, Liliarsi, Ahmad S, 2009). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa Inquiry Based Learning (IBL) efektif meningkatkan rata-rata skor keterampilan proses sains siswa (Simsek P; Kabapinar F, 2010; Vebrianto R; Osman K, 2011).

VII. Simpulan

Berdasarkan analisis berbagai sumber dapat dapat disimpulkan bahwa karakteristik model pembelajaran fisika yang dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains siswa adalah model pembelajaran berbasis keterampilan proses dengan dasar teori inquiry ilmiah yang didukung oleh perangkat pembelajaran yang terstandarisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, J. (1992). *Teaching Children Science*. Boston: Allyn & Bacon.
- Akinyemi Olufunmini Akinbobola & Folashade Afolab. (2010). Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examinations in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research* 5 (4) , 234-240.
- Aktamis H & Yenice N. (2010). Determination of the science process skills and critical thinking skill levels. *Journal Procedia Social and behavioral science* , 3282-3288.
- BSNP, T. (2006). *Standar Isi*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Carin, A. (1993). *Teaching Modern Science*. New York: Macmillan.
- David A.j, Eggen P,& Kauchak D. (2009). *Methods for Teaching (Terjemahan)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA*. Jakarta: Depdiknas.

- Dokme I; Aydinli E. (2009). Turkish Primary School Students' Performance on Basic Science Proccess Skills. *Journal Procedia Sociaal and Behavioral Sciences* , 547.
- Haryono. (2006). Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar Vol.7 No.1* , 1-13.
- Irwan, A & Khaeruddin. (2008). *Belajar dan Pembelajaran MIPA*. Makassar: Lembaga Penerbitan dan kepustakaan Universitas MUhammadiyah Makassar.
- Karsli F, sahin C, Ayas A. (2009). Determining Science Teachers' Ideas about The Science Process Skills: a Case Study. *Journal Procedia Social and Behavioral Sciences* , 894.
- Khaeruddin & Eko Hadi Sujiono. (2005). *Pembelajaran Sains Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makassar: Universitas Negeri Makassar Press.
- Khaeruddin, M. Agus Martawijaya, Muhammad Natsir. (2011). Model Pembelajaran Fisika Melalui Strategi Berpikir Secara Berpasangan (Model PF-SBSP) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains-Fisika. *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya Universitas Negeri Makassar* , 5-6.
- Simsek P; Kabapinar F. (2010). The Effects of Inquiry-Based Learning on Elementary Students' Conceptual Understanding of Matter, Scientific Process Skills and Science Attitudes. *Journal Procedia Social and Behavioral Sciences* , 1193.
- Sochibin A, Dwijananti P, Marwoto P. (2009). Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Terpimpin untuk Peningkatan Pemahamn dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* , 96-101.
- Susiwi, Hinduan A, Liliyasi; Ahmad S. (2009). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Model Pembelajaran Praktikum D-Ei-Hd. *Jurnal Pengajaran MIPA UPI Volume 14 No.2* , 5.
- Triwiyono. (2011). Program Pembelajaran Flsika Menggunakan Metode Eksperimen Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* , 80-83.
- Vebrianto R; Osman K. (2011). The Effect of Multiple Media Instruction in Improving Students' Science Process Skill and Achievement. *Journal Procedia Social and Behavioral Sciences* , 350.
- Wenning, C.J. (2011). The levels of Inquiry Model of Science Teaching. *Journal of Physics Teacher Educationa Online* , 6.
- Widayanto. (2009). Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT OPTIK. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Vol. 5. No. 1* , 4-5.